

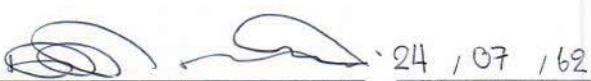
ชุด กลุ่มกุหลาบ 2562: การออกแบบการทดลองเพื่อกำหนดค่าความคุมที่เหมาะสมของ
เครื่องปั้นกวนไอล์ฟองอากาศ ในกระบวนการขึ้นรูปอิพโอดซ์สำหรับหลอดไฟ LED เพื่อ
ลดของเสียจากปัญหาฟองอากาศ บริษัทวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการ
วิศวกรรม) สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาห้องสมุดสาขาวิชา อาจารย์ที่ปรึกษา
หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาจารย์นันทชัย กานตานันทะ, Ph.D. 84 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพและลดของเสียจากปัญหาฟองอากาศ ที่
เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตหลอดไฟ LED ขนาดเล็ก โดยการศึกษาทำการปรับปรุงค่าความคุมผ่าน
การใช้วิธีออกแบบการทดลองเพื่อหาค่าความคุมที่เหมาะสม สำหรับเครื่องปั้นกวนไอล์ฟองอากาศ
รุ่น TW&MJ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยในกระบวนการปั้นกวนไอล์ฟองอากาศทั้งสิ้น
5 ปัจจัย ได้แก่ 1. ระยะเวลาในการปั้นกวน 2. ระยะเวลาในการไอล์ฟองอากาศ 3. ความเร็วรอบในการปั้นกวน 4.
ความถี่ในการสั่นสะเทือนทางกล 5. ปริมาณอิพโอดซ์ในการปั้นกวนต่อครั้ง โดย
เลือกใช้วิธีการออกแบบการทดลองแบบแฟคทอริเอลเด็นรูปแบบ (Full Factorial Design 2⁵) และ
ใช้การปรับปรุงค่าความคุมผ่านโปรแกรม Minitab Version 18

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองแบบแฟคทอริเอลเด็นรูปแบบ 2⁵ การทดลอง พนว่าทั้ง 5
ปัจจัยการทดลองมีการเกิดอันตรกิริยาร่วมกัน ภายหลังจากการทำการคัดกรองตัวแปรต้นของ
ข้อมูล โดยการศึกษานี้ได้ค่าความคุมที่เหมาะสมโดยใช้ระยะเวลาในการปั้นกวนที่ 5นาที
ระยะเวลาในการไอล์ฟองอากาศที่ 10นาที ความเร็วรอบในการปั้นกวนที่ 100 รอบต่อนาที ความถี่
ในการสั่นสะเทือนทางกล 150 เฮริตซ์ และปริมาณอิพโอดซ์ในการปั้นกวนต่อครั้งที่ 1,400 กรัม ซึ่ง
ที่เงื่อนไขการทดลองนี้สามารถลดจำนวนการเกิดฟองอากาศได้ 60.56 เปอร์เซ็นต์ จากการทำงาน
ภายใต้เงื่อนไขปัจจัยนั้น หรือสามารถลดค่าสูญเสียจากการทิ้งงานเดียวจากปัญหาฟองอากาศ คิดเป็น
เงิน 333,349.07 บาทต่อเดือน



ลายมือชื่อนักศึกษา



24 / 07 / 62

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

Yuki Klinkularb 2019: Design of Experiments for Determining the Appropriate Control Parameters of the Stirring Vacuum Machine in Encapsulation LED Process to Decrease Bubble Defects. Master of Engineering (Engineering Management), Major Field: Engineering Management, Department of Industrial Engineering. Independent Advisor: Assistant Professor Nantachai Kantanantha, Ph.D. 84 Pages

The objective of this independent study is to improve the quality and to decrease the defect from bubble problem, which is occurred in small LED size production process. Through 2^k full factorial design method, this experiment optimizes the parameters to find out the accurate numbers for the stirring vacuum machine, TW&MJ model, by focusing on 5 factors including time of mixing, time of bubble vacuuming, revolutions per minute of mixing, frequency of mechanical vibration, and epoxy volume in each mixing batch.

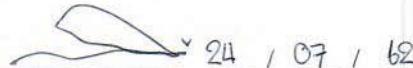
After the screen effect, the 2^k full factorial design method finds that the interaction from all 5 causes mentioned above is very significant to the flaw from bubble problem in LED. The appropriate numbers for the stirring vacuum machine are 5 minutes of stirring time, 10 minutes of vacuum time, 100 revolutions per minute of stirring, 150 Hertz of mechanical vibration, and 1,400-grams epoxy for each batch. As a result, the percentage of the bubble has been decreased 60.56 percent which means that the cost of the defect can be reduced up to 333,349.07 THB per month.



Student's signature



Independent Advisor's signature



24 / 07 / 62